**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 035 079.5

Anmeldetag: 20. Juli 2004

Anmelder/Inhaber: Continental Teves AG & Co oHG,
60488 Frankfurt/DE

Bezeichnung: Messvorrichtung in einem Behälter für
Bremsflüssigkeit

IPC: G 01 F, G 01 N, B 60 T

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

Remus

Continental Teves AG & Co. oHG

20.07.2004

P

GP/BR/ad

J. Schonlau

M. Rüffer

Th. Voigtmann

J. Gonzalez

Messvorrichtung in einem Behälter für Bremsflüssigkeit

Es sind bereits Verfahren und Vorrichtungen zur Bestimmung des Feuchtegehalts in einer Bremsflüssigkeit bekannt geworden.

Aus den Druckschriften EP 0 513 004 B1, die EP 0 289 499 B1 und die DE 101 47 804 A1 sind Bestimmung der Qualität einer hygroskopischen Flüssigkeit, z.B. einer Bremsflüssigkeit für hydraulische Fahrzeugbremsen, bekannt.

Es ist weiterhin aus der DE 197 41 892 C2 im Prinzip bekannt, neben der Bestimmung der Qualität der Bremsflüssigkeit auch den Füllstand in einem Bremsflüssigkeitsbehälter zu messen. Die DE 197 41 892 C2 beschreibt im wesentlichen ein Messverfahren. Eine Messvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird nicht angegeben.

Somit bleibt festzustellen, dass der Aufbau einer im Kraftfahrzeug zuverlässig einsetzbaren und kostengünstig herstellbaren Messvorrichtung aus dem Stand der Technik bisher nicht bekannt ist.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine Vorrichtung anzugeben, die kostengünstig herstellbar ist und die bestehen-

den sowie zukünftigen Anforderungen im Automobilbau genügt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die in Anspruch 1 angegebene Messvorrichtung.

Eine Besonderheit der erfindungsgemäßen Messvorrichtung besteht darin, dass die Auswerteelektronik in der Messvorrichtung integriert ist. Hierdurch ist es möglich, die elektrische Anschlußleitung, mit der die Messvorrichtung zur Übertragung von Sensorsignale mit einem elektronischen Steuergerät verbunden werden kann, nicht elektrisch abzuschirmen. Hierdurch werden wichtige Vorteile hinsichtlich der Zuverlässigkeit und der Herstellungskosten des Sensors erzielt.

Durch die Möglichkeit, den Sensor als Patrone herzustellen, lassen sich unterschiedliche Einbaulagen nach den individuellen Wünschen der Kraftfahrzeughersteller realisieren.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung der Figuren.

Nachfolgend wird die Erfindung an Hand von Beispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 zeigt eine Beispiel für eine Messvorrichtung, die im Behälterdeckel befestigt ist,

Fig. 2,3 Beispiele für alternative Einbauorte der Messvorrichtung,

- Fig. 4 ein weiteres Beispiel für eine Messvorrichtung gemäß der Erfindung,
- Fig. 5 ein Beispiel für eine in einem Behälterdeckel integrierte Messvorrichtung mit einem Dichtungsformteil und
- Fig. 6 ein Beispiel für eine in den Behälter einschraubbare Messvorrichtung mit Dichtringen.

In Fig. 1 umfasst Messvorrichtung 1 eine integrierte Auswertelektronik 2. Die elektronischen Bauelemente der Auswertelektronik 2 sind auf einem Bauelementträger angeordnet. Eine Besonderheit der Messvorrichtung 1 besteht darin, dass die Auswertelektronik 2 in der Messvorrichtung 1 integriert ist. Die Messvorrichtung 1 enthält außerdem keine beweglichen Teile. Die Verbindung der Leiterplatte erfolgt durch flächige Leiterbahnen 26, die aus einem Stanzrahmen erzeugt sein können. Es kann sich aber auch um ein leitfähig beschichtetes Folienmaterial handeln, welches den Vorteil einer größeren Elastizität hat. Das Gehäuseteil der Messvorrichtung ist insgesamt wie eine Patrone ausgeführt und weist im Bereich der Sensorelemente eine teildurchlässige Öffnung 11 auf, durch die das Fluid in das Innere des Gehäuseteils eindringen kann. Diese Öffnung ist beispielsweise durch ein Filter 10 geschlossen. Hierdurch entsteht nach dem Eintauchen des Sensors in die Bremsflüssigkeit 23 ein beruhigter Raum 12, welcher ein geeignetes Messvolumen für den Sensor 13 zur Verfügung stellt. Es kann sich jedoch im einfachsten Fall auch um eine einfache Ausnehmung in der Wandung der Messvorrichtung handeln, sofern diese das gewünschte Maß an

Flüssigkeitsaustausch zwischen Behälter und Messraum gewährleistet. Der Gehäuseteil kann eine oder mehrere weitere Belüftungsöffnungen 14 aufweisen. Die Messvorrichtung ist in den Deckel 7 eines Bremsflüssigkeitsbehälters 8 drehbar eingebaut, so dass von außen an die Messvorrichtung aus dem Motorraum herangeführte Verbindungsleitungen 9, die zum Beispiel zur ECU eines elektronischen Bremssystems führen, leichter in der gewünschten Richtung angeschlossen werden können. Die Vorrichtung weist ein unteres Gehäuseteil für das oder die Sensorelemente und ein oberes, davon abgedichtetes Gehäuseteil für die Elektronik auf. Der Bereich der Elektronik 3 und der Bereich der Sensorik 4 sind hermetisch mittels Trennelement 5 voneinander getrennt. Die Gehäuseteile können auf an sich bekannte Weise, bevorzugt durch eine Rastung 6 kraftschlüssig miteinander verbunden sein. Eine stoffschlüssige Verbindung ist ebenfalls möglich.

In Fig. 2 ist die Messvorrichtung mit der Wandung des Bremsflüssigkeitsbehälters verbunden. Dies ist auf Grund der Ausführung der Messvorrichtung als einschiebbare Patrone ohne weiteres möglich.

In Fig. 3 sind zwei Messvorrichtungen zur Demonstration in einer horizontalen und einer vertikalen Einbaulage dargestellt. Die bauliche Länge des dargestellten, mehrteilig aufgebauten Gehäuses der Messvorrichtung kann je nach Behälterform in Abhängigkeit des Fahrzeugtyps angepasst werden, so dass ein hinreichend weites Eintauchen des Sensors in die Bremsflüssigkeit gewährleistet ist. Die Gehäuseteile sind durch geeignete Dichtungen so abgedichtet, dass eine Verschiebung der Gehäuseteile ineinander möglich ist. Bevorzugt sind die Gehäuseteile zylinderförmig gefertigt, wobei das

äußere Gehäuseteil 15 einen leicht größeren Durchmesser hat, wie das in das äußere Gehäuseteil 15 einschiebbare innere Gehäuseteil 16. Der Gehäuseteil der Elektronik ist vom Gehäuseteil der Messelemente hermetisch getrennt. Im Bereich der hermetischen Abdichtung ist eine abgedichtete Durchführung für die elektrischen Leitungen vorgesehen. Die Abdichtung kann bevorzugt durch ein Glas 21 erfolgen. Alternativ können in diesem Bereich auch elektrische Verbindungselemente, wie Stecker, Kontakte und dergl. vorgesehen sein.

In Fig. 4 sind die elektrischen Leitungen, welche die Auswerteelektronik mit dem Bereich der Sensorik 4 im unteren Gehäuseteil 17 verbinden, als flexible Leitungen 18 ausgeführt, welche gegenüber starren Leitern den Vorteil haben, dass bei Verschiebung des unteren Gehäuseteils 17, welches hermetisch abgedichtet ist, zur Längenänderung diese nicht beschädigt werden. Bei den flexiblen Leitungen kann es sich alternativ auch um einfache isolierte Drähte handeln. Zusätzlich weist der Fluidbehälter im Bereich des Gehäuses und/oder des Verschlusses eine oder mehrere Öffnungen 19 zur Belüftung des Behälters auf, welche bevorzugt durch eine Textilmembran 20, wie z.B. einem atmungsaktiven Textilstreifen aus GoreTex®, verschlossen ist. Die vorstehend beschriebene Belüftungseinrichtung kann an das Gehäuse der Messvorrichtung angeformt sein. Die Messvorrichtung 1 kann als ganzes innerhalb der im Deckel angeordneten Halterung in Längsrichtung A verschoben werden. Weiterhin kann die Steckerkappe 24 einschließlich der Elektronik um einen definierten Winkelbereich im Deckel um Achse A gedreht werden, damit ein abgewinkelter Stecker 25, der mit Leitung 9 verbunden ist, in verschiedene Richtungen angeschlossen werden kann.

- 6 -

Fig. 5 zeigt eine weitere Möglichkeit, einen Bremsflüssigkeitsqualitätssensor in einen Behälterdeckel zu integrieren. Gemäß Fig. 5 ist der Sensor in einen Serienbehälterdeckel eines Standard-Bremsflüssigkeitsbehälters integriert, in der Weise, dass im Deckel außerdem eine Entlüftung vorgesehen ist. Das Außengehäuse (Sensorträger) ist ein Formteil, welches alle Einzelteile des Sensors, wie Sensorkopf, Elektrode, Elektronik und Dichtung zum Abtrennen von Elektronik und Sensorelementen (Temperaturfühler und Heizelement) aufnimmt. Im oberen Teil des Sensors, im Bereich der Elektronik ist ein die Elektronik aufnehmendes Formteil eingefügt, welches gleichzeitig zu den Sensorelektroden hin abdichtende Eigenschaften hat. Das einstückige Formteil aus einem Elastomer liegt an den Wandungen im Bereich der Elektronik an und dichtet im Bereich der hermetischen Trennung von Elektronik und Elektroden den Elektronikteil sicher ab. Im Bereich des Andruckbereichs des Deckels liegt unterhalb einer ringförmigen Sensorauflagekragens 28 eine ringförmige Dichtscheibe 34 zur Abdichtung des Behälters. Zum Motorraum hin ist die Elektronik durch eine Steckerverlängerung 27 abgedichtet, welche die Kontakte 29 führt, die vom Sensorstecker 30 zur Elektronik führen.

Fig. 6a) zeigt einen separaten, tiefer liegenden Behälter 33 mit Qualitätssensor, welcher über eine Verbindungsleitung 31 mit einem räumlich getrennten kleineren Füllbehälter 32 verbunden ist. Deckel 7' ist zum Befüllen mit Bremsflüssigkeit an Füllbehälter 32 angeordnet.

Der im Querschnitt dargestellte Qualitätssensor in Fig. 6b) zeigt einen Sensor ähnlich Fig. 5 mit den Unterschieden, dass die Abdichtung zwischen Elektronik und Sensorelementen

mittels Ringdichtungen durchgeführt wird, wobei jeweils für die Dichtung zum Sensorkopf mit der Qualitätselektrode und der BWE-Elektrode ein getrennter Dichtring vorgesehen ist. Wird auf die in Fig. 5 dargestellte Entlüftung im Bereich des Deckels verzichtet, ergibt sich die Möglichkeit, den Qualitätssensor in der in Fig. 6a) dargestellten getrennten Behälteranordnung zu verwenden.

Patentansprüche

1. Messvorrichtung (1) zur Bestimmung der Eigenschaft/-en eines Fluids und/oder des Füllstands dieses Fluids in einem das Fluid aufnehmenden Behälter (8), welche insbesondere im Bremsflüssigkeitsbehälter einer elektronisch gesteuerten Kraftfahrzeugbremsanlage angeordnet ist, **gekennzeichnet** durch
 - eine in der Messvorrichtung integrierte Auswerteelektronik (2),
 - eine elektrisch leitend mit der Auswerteelektronik verbundene Sensoreinrichtung (4) zur Bestimmung der Fluideigenschaft/-en und/oder zur Bestimmung des Füllstands des Fluids in dem das Fluid aufnehmenden Behälter,
 - einer elektrische Zuleitung (18, 26), welche die Auswerteelektronik elektrisch mit der Sensoreinrichtung verbindet und
 - einer lösbaren oder festen elektrischen Anschlussleitung (9), mit der die Messvorrichtung zur Übertragung der Sensorsignale mit einem elektronischen Steuergerät verbindbar ist.
2. Messvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Messvorrichtung zwei oder mehrteilige trennbare, insbesondere als Patrone ausgeführte, Gehäuseteile aufweist, wobei zumindest eines der Gehäuseteile mit einem für das Fluid teildurchlässigen Bereich oder zumindest mit einer Öffnung, die einen definierten Strömungswiderstand vorgibt, versehen ist.
3. Messvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass innerhalb der Messvorrichtung ein Trenn-

bereich vorgesehen ist, mit dem die Elektronik vor der Bremsflüssigkeit geschützt ist, so dass insbesondere der die Elektronik aufnehmende Bereich der Vorrichtung hermetisch abgeschlossen ist.

4. Messvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Trennbereich im Bereich einer Gehäusetrennung der Gehäuseteile angeordnet ist.
5. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die elektrische Zuleitung durch Drähte oder flächige Leiter gebildet ist, welche insbesondere durch den Trennbereich abgedichtet geführt ist.
6. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung mehrteilig zusammengesetzt ist und in der Länge zur Anpassung an verschiedene Behälterformen verändert werden kann oder zumindest das Außengehäuse einstückig aus einem Material geformt ist.
7. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die elektrische Anschlußleitung zum elektronischen Steuergerät nicht mit einer elektrischen Schirmung versehen ist.
8. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Messvorrichtung am oberen Gehäuseteil (21) oder den Deckel (7) oder in die Wand oder in den Boden des Behälters eingebaut ist.

9. Messvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Messvorrichtung (1) im Bereich der Behälterwandung oder des Behälterdeckels fixiert ist und axial in Richtung der Längsachse der Messvorrichtung zum Längenausgleich verschoben und/oder um einen Mindestwinkel um die Längsachse gegenüber dem Behälter oder dem Deckel gedreht werden kann.
10. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass diese eine Steckerkappe (24) zum Anschluss eines Steckers (25) für die elektrische Anschlussleitung (9) umfasst, in der insbesondere die Auswerteelektronik befestigt ist, wobei die Steckerkappe verschiebbar und/oder um einen Mindestwinkel um die Längsachse gegenüber dem Behälter oder dem Deckel gedreht werden kann.
11. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass eine Abdichtung von Elektronik und Sensorbereich durch ein Formteil vorgenommen wird, welches von Innen an der Gehäusewandung des Elektronikbereichs zu großen Teilen formschlüssig anliegt, wobei das Formteil insbesondere eine einstückige, elastische Dichtung ist oder die Abdichtung durch mindestens einen elastischen Dichtring vorgenommen wird.
12. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass im Bereich des Dichtbereichs des Deckels eine Entlüftung vorgesehen ist.

- 11 -

13. Messvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass zum Motorraum hin der Elektronikbereich durch eine Steckerverlängerung (27) abgedichtet ist, welche gleichzeitig einen Anschlussstecker (30) für das Sensorverbindungskabel umfasst.

Zusammenfassung

Messvorrichtung in einem Behälter für Bremsflüssigkeit

Beschrieben ist eine Messvorrichtung (1) zur Bestimmung der Eigenschaft/-en eines Fluids und/oder des Füllstands dieses Fluids in einem das Fluid aufnehmenden Behälter (8), welche insbesondere im Bremsflüssigkeitsbehälter einer elektronisch gesteuerten Kraftfahrzeugbremsanlage angeordnet ist. Diese umfasst eine integrierte Auswerteelektronik (2), eine Sensoreinrichtung (4), eine elektrische Zuleitung (18, 26), und eine lösbare oder feste elektrischen Anschlussleitung (9).

(Fig. 1)

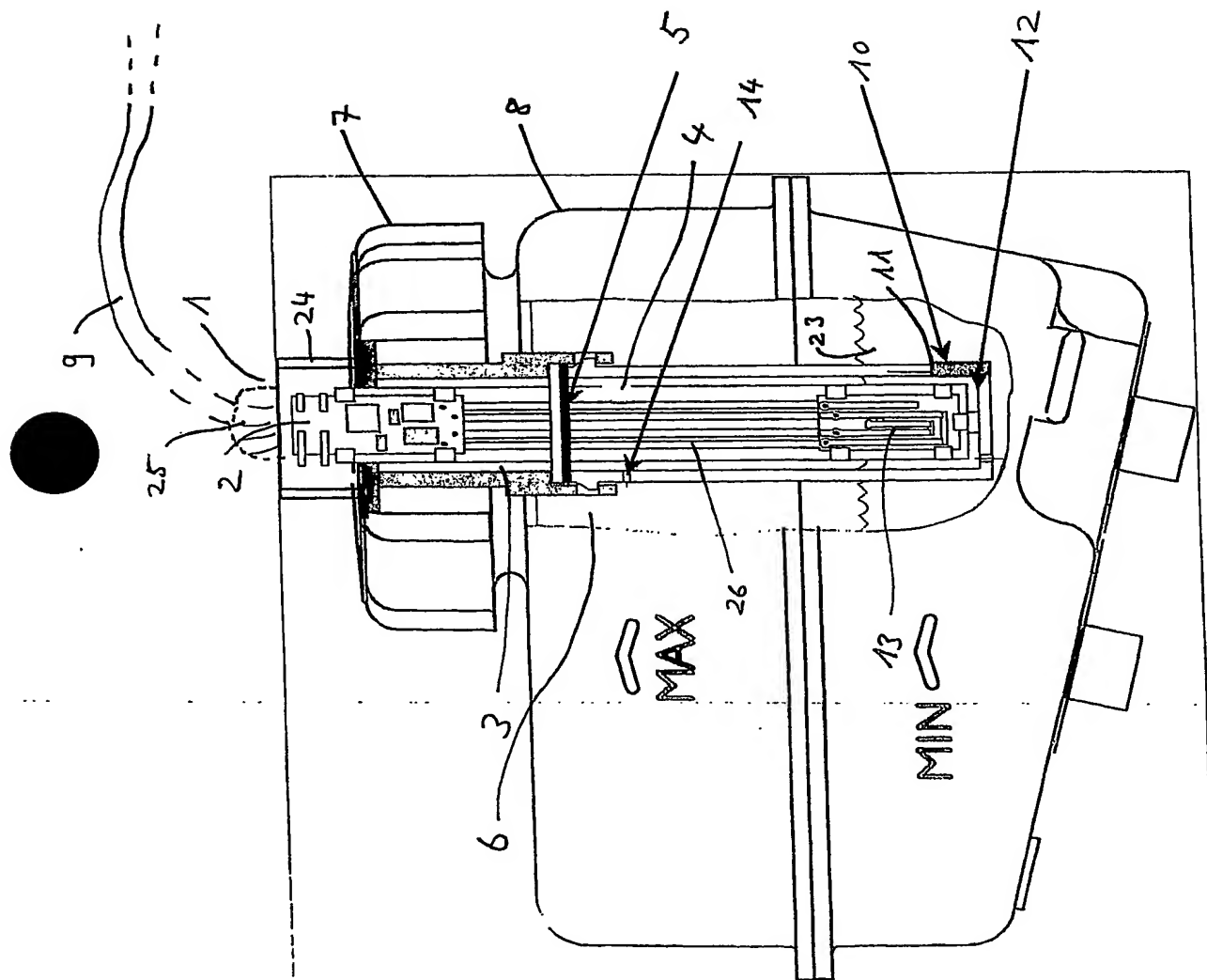


Fig. 1

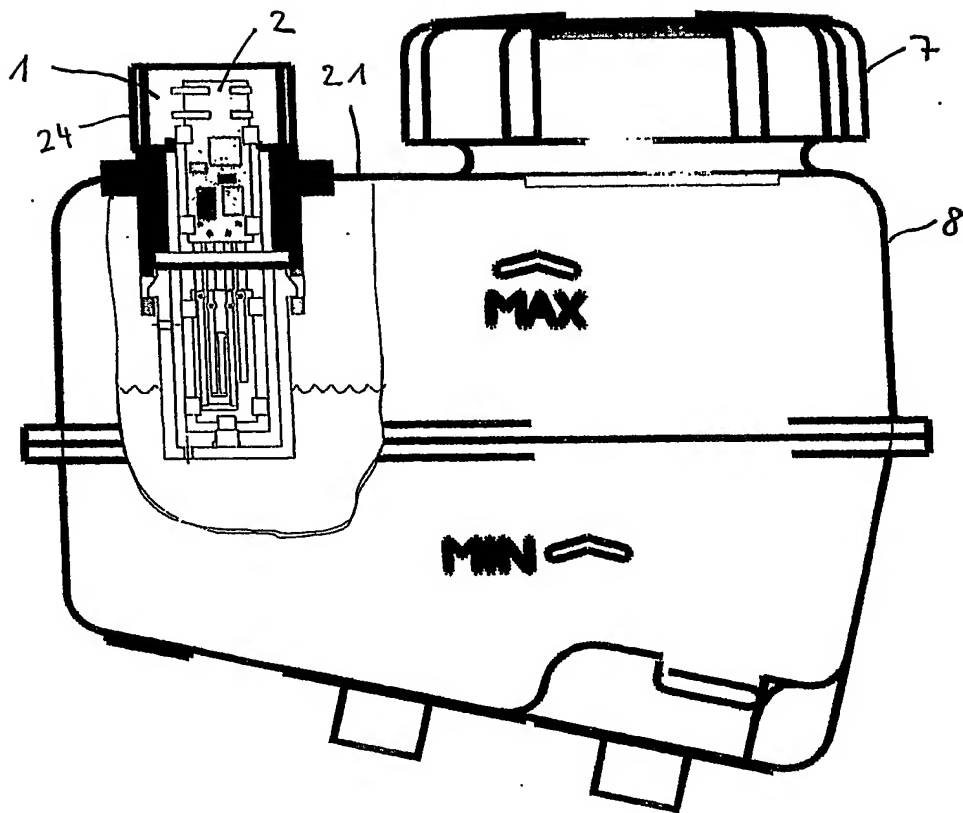


Fig. 2

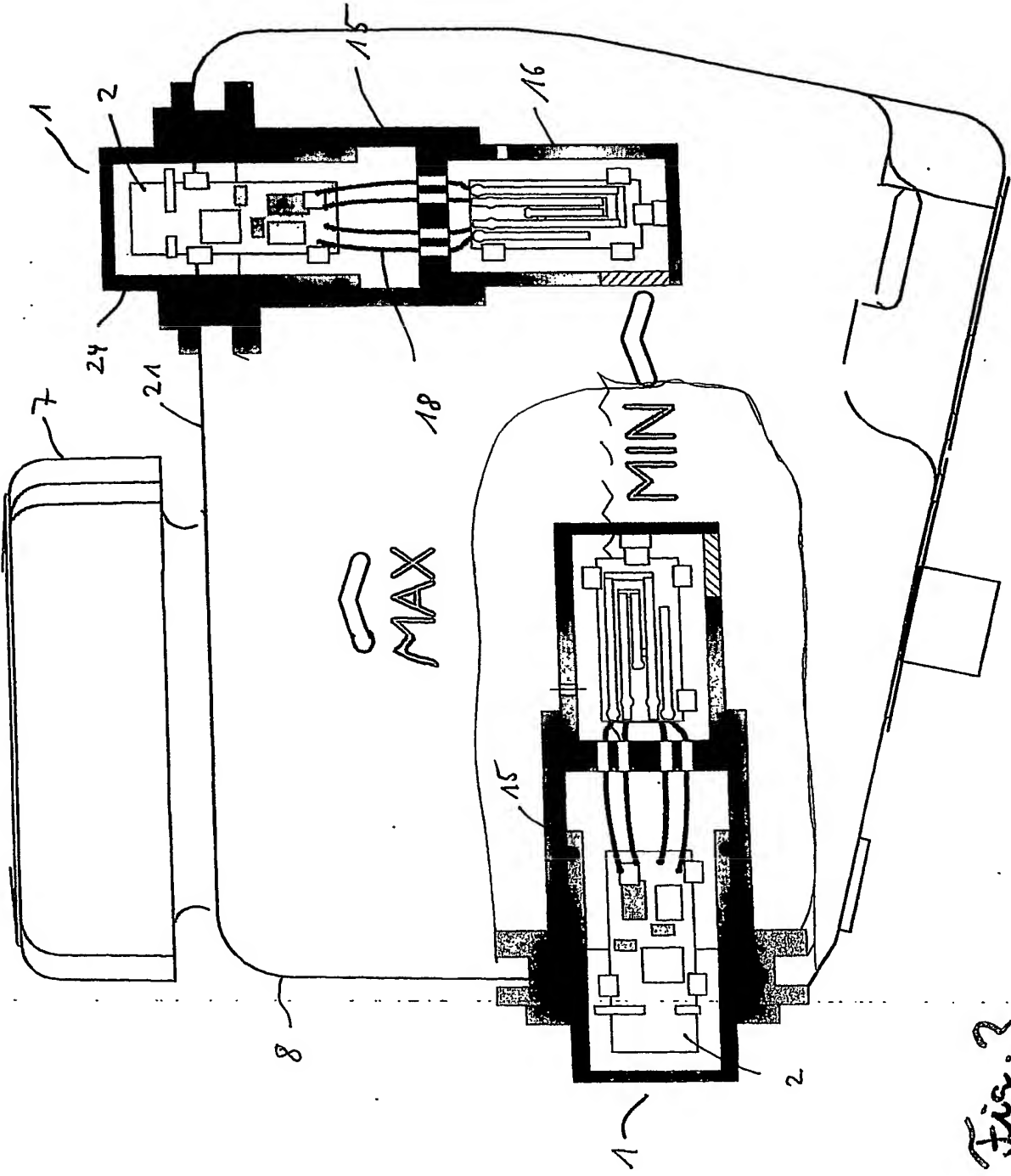
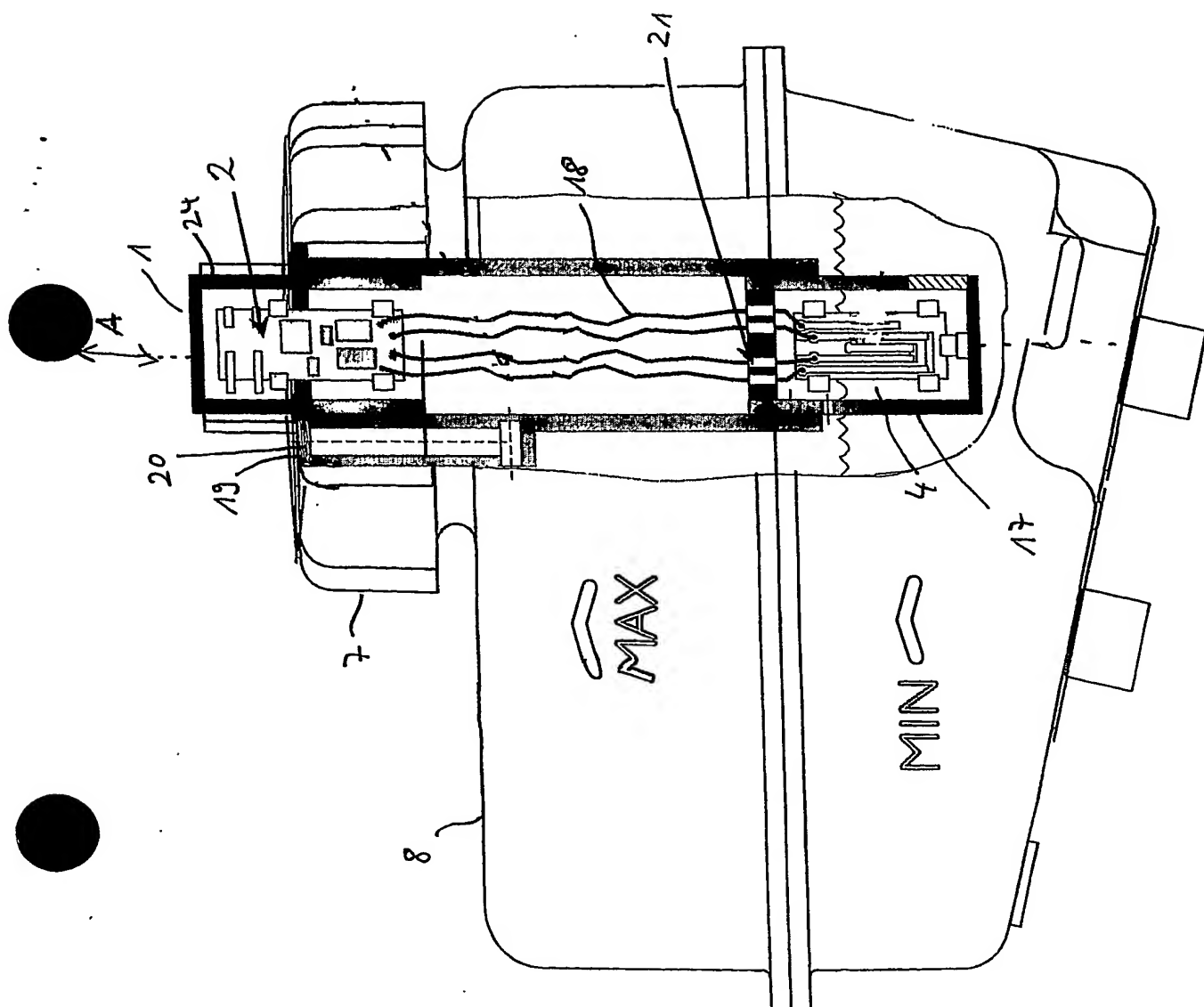


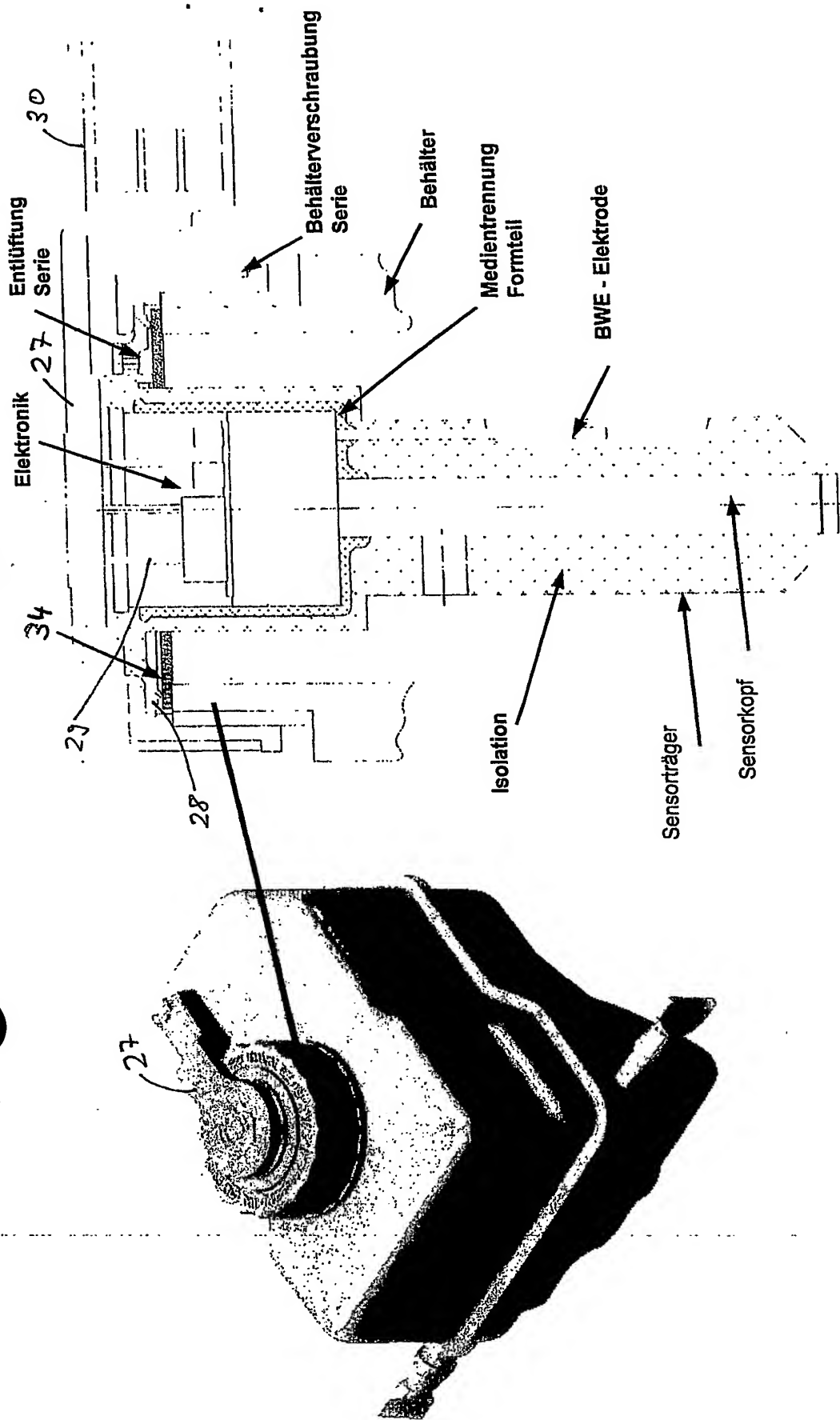
Fig. 3



Four

Fig. 5

ADCO ELECTRONIC ASSOCIATES



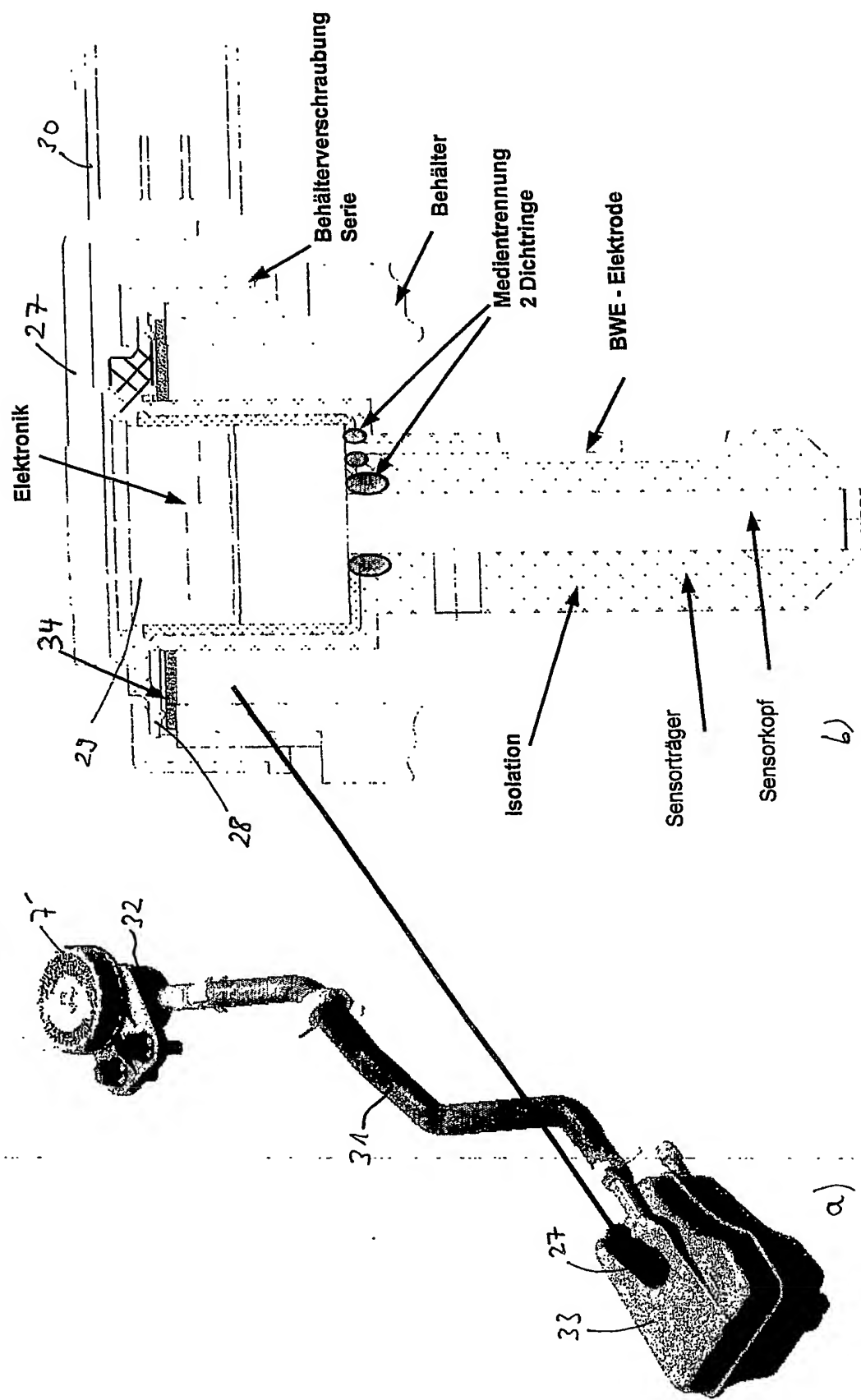


Fig. 6